基于大学生创新能力提升高校数学课课程改革的实践研究

Practical Study on Improving College Mathematics Curriculum Reform

Based on College Students' Innovative Ability

陈红红 杨海波

Honghong Chen Haibo Yang

内蒙古农业大学职业技术学院
中国·内蒙古 包头 014109
Vocational and Technical College of Inner
Mongolia Agricultural University,
Baotou, Inner Mongolia, 014109, China
基金项目:内蒙古自治区教育科学“十
三五”规划课题(NZJGH2019149)。

【摘要】论文以提升大学生创新能力为目标,对高校数学课程从教学内容和教学方法上进行了改革。以内蒙古农业大学职业技术学院为例进行了实践研究,研究结果表明对数学课程教学内容、教学方法以及教学评价方式的改革大幅度提升了大学生的创新能力。

【Abstract】This paper aims to improve the innovative ability of college students, and reform the mathematics curriculum in colleges and universities from the teaching content and teaching methods. Taking the Vocational and Technical College of Inner Mongolia Agricultural University as an example, the research results show that the reform of teaching contents, teaching methods and teaching evaluation methods of mathematics courses has greatly improved the innovative ability of college students.

【关键词】创新能力;课程改革;数学课

【Keywords】innovative ability; curriculum reform; math class

【DOI】10.36012/sde.v2i3.1624

1 引言

2019年2月中华人民共和国国务院印发的首个以教育现代化为主题的中长期战略规划《中国教育现代化2035》明确提出“到2035年,总体实现教育现代化,迈入教育强国行列……职业教育服务能力显著提升”,也就是要实现教育的普及化、终身化、个性化、国际化和信息化,其中教育的个性化就是要培养既全面发展又有个性特长的创造型人才,所谓的创造型人才也就是具有创新能力的创新型人才。高校作为培养创新型人才的重要阵地,主要培养的是大学生的创新素质与创新能力,而高校数学课作为理工科等专业的公共基础课,是高校教育的重要组成部分,也是学生专业课学习的基础。那么我们如何使高校的数学课教学实现教育现代化,培养学生的创新能力从而更好地服务专业成为当前高校教育亟待解决的问题。

2 概念界定

创新能力是指能应用新的思想发现问题、分析问题、从变革的视角找到解决问题的能力。创新意识、创新思维是创新能力的关键。创新思维是水平思维方式和垂直思维方式相结合的一种混合式思维方式,水平思维方式也被称为发散式思维,垂直思维方式也被称为收敛式思维方式。这两种思维方式的结合对思维的广度和深度提出了更高的要求^[1]。因此,要想培养学生的创新能力首先应该致力于创新思维的培养,只有具备了创新意识和创新思维才会具有一定的创新能力。

3 高校数学课的现状

通过对内蒙古自治区高校进行访谈、实地调研、调查问卷等形式的调研结果数据显示目前大部分高校的数学课还是采用传统的教学模式,偏重理论与解题方法的讲授,有些理论性

知识学生学习起来不易理解,导致学生学习数学的兴趣不高,对学生的能力培养主要表现在计算能力和逻辑思维能力。这种教学模式培养的是学生的垂直思维方式也就是收敛式思维方式,一旦遇到解决不了的问题就会束手无策。然而作为当代大学生面对激烈的就业竞争压力,只具有垂直思维方式是远远不够的还应该具备水平思维方式也就是发散式思维方式,遇到问题应该首先从多元的角度来进行分析,然后再以垂直思维方式进行深入探究并加以解决。换言之,当代大学生应该兼具发散式和收敛式两种思维方式并将其有机结合在一起,这样才能成为具有创新思维能力的人才。

4 当前高校数学课所培养的能力与创新 能力之间的关系

通过对部分专业毕业生就业行业对高校大学生能力的具体能力需求状况的了解,发现目前的就业单位需要具有高素质创新思维能力的人才。结合高校数学课所培养的学生具体能力与创新能力之间的关系的分析,结果表明高校数学课所培养的能力与创新能力之间很大程度上是一致的,例如,严密的逻辑思维能力,发现问题和解决问题的能力、应用能力,以及创新思维能力等。这些能力正是目前高校大学生应该具备,所以要加大对高校数学课的重视,针对学生的学情实施切实有效地课程改革,最大限度地挖掘学生的创新能力,为学生专业课程的学习以及今后就业能力的提升奠定坚实的基础^[1]。

5 高校数学课课程改革实施方案

鉴于目前高校数学课程的现状结合国家教委对高校教育提出的要求,现将高校数学课从教学内容、教学方法以及教学效果评价三个方面进行全面改革。本文以内蒙古农业大学职业技术学院为例进行课程改革方案的实施。

5.1 教学内容改革方案

内蒙古农业大学职业技术学院共开设 23 个本科专业和 38 个专科专业,形成了以农、牧、食品类专业为主,工、经、管、文等专业协调发展的 9 个专业群。围绕数学课在专业课中的应用为主题去各开设数学课的系部进行调研,调研结果显示:计算机系的专业课中用到的数学内容包括微积分、概率论与数理统计、线性代数、数理逻辑;园艺园林技术系和畜牧系的专业课中涉及数学方面的知识有微积分和概率论与数理统计;工程系和车辆系的专业课中用到的数学知识比较多一些如微积分、线性代数、空间向量与解析几何、概率论与数理统计,由于这两个系是理工科专业所以在授课过程中知识的难度要有所提升;食品系的专业课中用到微积分和概率论与数理统计、线性代数的内容相对较多。通过对调研结果的分析,

由于不同专业对数学内容的需求不同,因此对数学课的教学内容进行了整合。在秉承高职院校“服务专业、夯实基础”的教学理念的基础上,将数学课分为工程数学、经济数学、农业数学、计算机数学,其中每一门课程中所包含的数学内容都是针对专业需求设置的,并且引用的教学案例也大都与专业相关。例如,计算机数学中不仅涵盖了高等数学中的微积分还加入了概率统计、线性代数和数理逻辑的内容,知识体系不仅完整而且针对性强,让学生能够尽可能多地掌握专业课中所应用到的数学知识,为专业课的学习打下坚实的基础。目前已经出版了适合高职院校数学课程教学的系列教材。

5.2 教学方法改革方案

教学方法决定了课堂教学效果,数学课程的学习本身是枯燥乏味的,要想提高学生学习数学的积极性和主动性,培养学生的创新思维能力,任课教师所采用的教学方法起到了至关重要的作用。为此要打破传统的教学模式,采用多元化的教学方法,譬如“思维导图”教学法、问题导入、任务驱动法、案例教学法、PBL 教学法、混合式教学法以及翻转课堂等,根据不同的教学内容将这些方法应用到数学的教学中,而且在教学中适当加入数学思想与文化的内容这样不仅可以提高学生学习的兴趣而且还可以通过学习不断提升学生的人文素养。数学原本属于哲学的范畴,许多数学思想可以折射出很多哲学原理,因此数学课堂教学中还可以融入课程思政,培养学生正确的人生观。例如在讲解无穷级数时,任课教师可以提前将一个 30 人的授课班级分成 5 组,然后课前给学生发布问题“《九章算术》中刘徽是利用什么方法求出了圆的面积?研究无穷级数的数学家还有哪些,他们的数学思想是什么?”学生带着问题寻找答案的同时也对数学思想和中国传统文化有了一定的了解,课上首先让每组的学生代表阐述问题的答案,学生明白了刘徽的割圆术,知道了清朝杰出的蒙古族数学家明安图以及他的与无穷级数相关著作《割圆密率捷法》等。然后任课教师对学生的答案进行总结并对本节课的内容进行详细讲解,其中可以引入荀子《劝学篇》中“不积跬步无以至千里,不积小流无以成江海”这句话体现出了无穷级数的哲学原理,告诉学生干任何事情都要一步一个脚印,无论是学习还是工作都贵在坚持和不断地积累,只有这样才能取得成功。最后利用思维导图对本节课的内容进行全面总结,形成本节课的知识结构图,使得学生对本节课的知识点及其关系有一个清晰的认识。这一节课用到了 PBL 教学法和思维导图法,并且还将数学思想与文化以及课程思政的内容融入了教学中,不仅培养了学生的创新思维而且还提升了学生的人文素养以及学习数学的积极性与主动性。这种混合式教学方法的使用不仅使

学生对所学的知识融会贯通,还能够提高学生的学习兴趣,对培养学生的分析能力、理解能力、应用能力、实践能力、自学能力、创新能力有促进作用。

6 教学效果评价方案

教学效果的评价是对教学过程和结果的整体评价,使用QQ星软件生成问卷调查表,每节课后让学生扫码对这节课的教学过程及知识掌握情况进行评价,最后以学生期末考试成绩作为教学效果评价的依据。通过对内蒙古农业大学职业技术学院开设数学课专业学生一学期数学课期末考试成绩平均值总体上比前一学期提高30%,效果较为明显,并且在期中教学检查学生评教中对数学课程改革的方法提出了认可,学生一致认为提高了他们学习数学的兴趣并且所学的知识对专业课的学习很有帮助。

综上所述,创新源自探索,探索源自不解和好奇。创新教育是渗透到各个学科和课程中的理念以及理念的实践。数学

课作为高校理工科专业的一门专业基础课主要培养学生严密的逻辑思维能力、分析问题解决问题的能力以及创新思维能力等。因此,改变数学课的教学模式有效激发学生创新思维能力的发展是提升大学生创新能力的有效途径。以提升大学生创新能力为目标高校数学课程从教学内容和教学方法上的这种改革打破了原有的学科体系,以服务专业为导向,理论联系实际,优化了教学目标,改革了教学模式,不仅提高了学生的创新能力,理论联系实际解决问题的能力,还起到调动学生积极性的作用,进而提高了教学课堂有效性和课堂教学质量。

参考文献

- [1]李润奇.当代大学生创新能力培养研究[D].牡丹江:牡丹江师范学院,2017.
- [2]姚玉环.制约大学生创新能力发展的教学因素及改革路径[J].中国高等教育,2008(1):28-29.
- [3]任金恒,徐永涛,霍宁宁.大学生创新创业教育现状与路径研究[J].科技风,2020(6):52-53.

(上接第117页)

维,激发学生的学习兴趣。

大学物理学的教学过程,不再是单纯地灌输知识的过程。大学物理学也不是枯燥乏味,而是生动活泼、具有丰富哲学内涵的学科。教师在教学中,只要善于思考发掘,就能激发学生的学习兴趣,启发学生的悟性,让学生在学的过程中悟出新的东西。在当今科学技术高速发展的时代,社会的发展和文明的进步需要的不再是单纯的科学技术高手,而是具有文化修养的人。物理学教育,不仅使学生获得利用自然和认识自然的方法和工具,而且还让其学会如何协调人与社会与自然的关系,实现思维方法、思想观念和社会价值取向认知的理性升华^[6]。

物理学与其他学科一起,共同构成了一个完整的文化体系。要把物理中的概念、原理和公式等所包含的哲学思想挖掘出来,把各种物理现象及运动间的关联以及其中的科学方法揭示出来,把学科的交叉贯穿于整个教学过程中,和学生一起

探讨和讨论,激发学习兴趣,启发悟性,锻炼科学思维。这种创新的教学模式,对于非物理专业的学生来说,比起单纯强调物理学原理、公式推导、难题求解的方法,更能让学生接受,并且能够起到了非常好的教学效果。

参考文献

- [1]孙咏萍,宣治国,田晓.大学物理课程教学资源建设研究——以内蒙古师范大学为例[J].内蒙古师范大学学报,2017,30(4):125-127.
- [2]徐卫青.地方应用型本科院校大学物理学习现象量化分析与应对策略[J].高等理科教育,2018(1):102-106.
- [3]朱世秋,李春燕,祁铮,等.突出文化特性的大学物理教学模式[J].物理与工程,2014(4):84-87.
- [4]申兵辉,朱世秋,何志巍,等.大学物理学下册[M].北京:清华大学出版社,2017.
- [5]张蓓,杨继洲.少数民族学生在大学物理学习中自主能动性的调动研究[J].教育教学论坛,2017(48):207-208.
- [6]王正行.物理和做物理的文化[J].物理,2014,43(5):345-349.